

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005年2月17日 (17.02.2005)

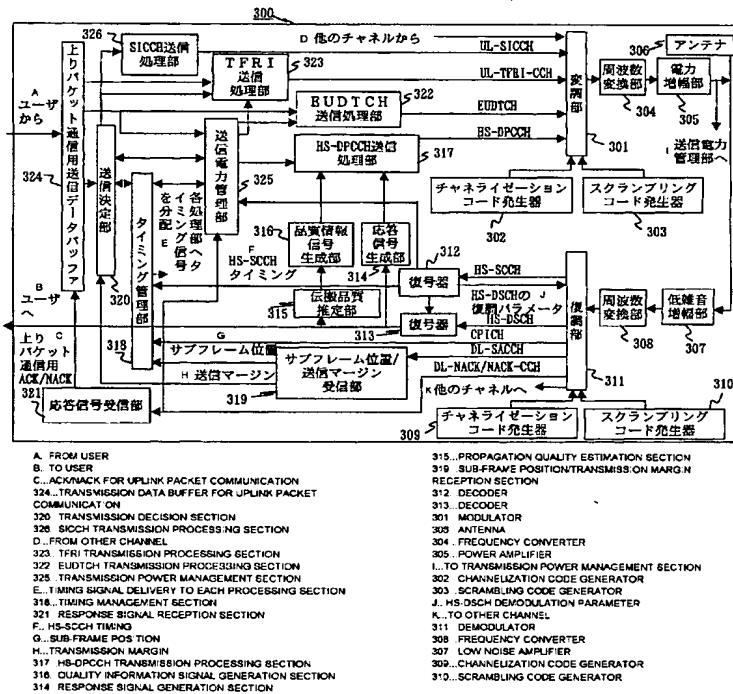
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/015940 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04Q 7/38, H04L 29/00 区丸の内二丁目2番3号三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/010104
- (22) 国際出願日: 2003年8月8日 (08.08.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 宮田 金雄, 外 (MIYATA, Kaneo et al.); 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, JP, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 若林 秀治 (WAKABAYASHI, Hideji) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: COMMUNICATION TERMINAL AND COMMUNICATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 通信端末及び通信システム



(57) Abstract: A communication system including a base station (200) and a communication terminal (300) transmitting and receiving data to/from the base station (200). The communication system further includes overflow estimation means (S301 to S305) and transmission signal suppression means (S325). The overflow estimation means (S301 to S305) estimate that the base station transmits downlink packet data to the communication terminal and receives information signals relating to the downlink packet data (ACK/NACK, CQI) from the communication terminal which has received the downlink packet data and the communication terminal (300) transmits the uplink data and the information signal simultaneously to the base station (200). According to the estimation result of the overflow estimation means, the transmission signal suppression means (S325) suppresses transmission of the information signal. Thus, it is possible to provide a communication system capable of selectively enhancing the communication quality of uplink communication or downlink communication by evading the overflow which may be caused in a power

amplification section (305) of the communication terminal (300).

(続葉有)

WO 2005/015940 A1



(57) 要約: この発明は、基地局(101)及び該基地局(101)とデータを送受信する通信端末(100)からなる通信システムにおいて、上記基地局(200)は上記通信端末(300)に対して下りパケットデータ及び受信した上記通信端末から上記下りパケットデータに関する情報信号(ACK/NACK, CQI)を受信し、上記通信端末(300)は上記基地局(200)に対して上りデータ及び上記情報信号と同時に送信することを推定するオーバーフロー推定手段(S301~S305)、このオーバーフロー推定手段の推定結果に応じて上記情報信号の送信を抑制する送信信号抑制手段(S325)を備える通信システムである。したがって、通信端末(300)の電力増幅部(305)で生じるオーバーフローを回避することによって、上り通信及び下り通信のいずれか一方の通信品質を選択的に高められる通信システムを提供することを目的とする。

明 細 書

通信端末及び通信システム

技術分野

通信品質を改善した通信システムに関する。

5 従来技術

基地局から送信する下りパケットデータを受信した通信端末が、上記下りパケットデータに関する情報信号を送信する通信システムでは、端末で受信した下りパケットデータに関する信号の送信タイミングと、上りデータの送信タイミングとが重なる場合がある。

- 10 このような場合、下りパケットデータに関する情報信号の送信に必要な電力と、上りデータの送信に必要な電力との合計が、通信端末の電力増幅器の出力限界値を越えてしまう（以下、「オーバーフローが発生する」という）ことがある。

- 15 電力増幅器が信号の送信に必要な電力を出力できないと、基地局に届いた信号の誤り率が増加する。したがって、下りパケットデータに関する情報信号を通信端末から送信しているにも関わらず、基地局ではその信号を正しく受信することができないことがあり、この場合下りパケット通信の速度低下を招く。

- 20 一方、上りデータの誤り率も増加することから、上り通信の品質劣化を招く。

- そこで、この発明は、通信端末が下りパケットデータに関する情報信号及び上りデータを同時に送信し得る場合に、下りパケットデータに関する情報信号及び上りデータを同時に送信することによって生じるオーバーフローを回避することによって通信品質を高めた通信システムを提供することを目的にする。
- 25

なお、下り通信及び上り通信の品質を選択的に高められる通信シス

テムとして、例えば、特開平 2 0 0 2 - 2 4 7 0 4 8 号公報に、無線
端末に対して送信している下りデータ量と無線端末から受信している
上りデータ量との比を測定し、この測定結果が上りデータ量が多いこ
とを示す場合は上り通信の速度を高速化し、下りデータ量が多いこと
5 を示す場合は下り通信の速度を高める基地局が記載されている。

しかし、この基地局を用いたとしても、下りパケットデータに関する
情報信号及び上りデータを同時に送信する場合に通信端末で生じる
オーバーフローを回避することはできない。

そこで、この発明は、通信端末で生じるオーバーフローを回避する
10 ことによって、上り通信及び下り通信のいずれか一方の通信品質を選
択的に高められる通信システムを提供することを目的にする。

発明の開示

この発明は、基地局及び該基地局とデータを送受信する通信端末か
らなる通信システムにおいて、上記基地局は上記通信端末に対して下
15 りパケットデータを送信すると共に上記下りパケットデータを受信し
た上記通信端末から上記下りパケットデータに関する情報信号を受信
し、上記通信端末は上記基地局に対して上りデータ及び上記情報信号
を同時に送信することを推定するオーバーフロー推定手段、このオー
バーフロー推定手段の推定結果に応じて上記情報信号の送信を抑制す
20 る送信信号抑制手段を備える通信システムである。

以上の構成によれば、下りパケットデータに関する情報信号及び上
りデータが同時に送信される場合であっても、オーバーフローを回避
することによって、上り通信を優先的に通信品質を高めることができ
る。

25 図面の説明

第 1 図 実施の形態 1 に係る通信システムの構成図である。

- 第2図 実施の形態1に係る基地局の構成図である。
- 第3図 実施の形態1に係る端末の構成図である。
- 第4図 実施の形態1に係るフレームの説明図である。
- 第5図 オーバーフロー状態を示す説明図である。
- 5 第6図 実施の形態1に係る端末の要部の動作説明図である。
- 第7図 実施の形態1に係る端末の要部の動作説明図である。
- 第8図 実施の形態1に係る端末の要部の動作説明図である。
- 第9図 実施の形態1に係る TFCI の説明図である。
- 第10図 実施の形態1に係る TFCI の説明図である。
- 10 第11図 実施の形態3に係る TFCI の説明図である。
- 第12図 実施の形態4に係る TFCI の説明図である。
- 第13図 実施の形態5に係る TFCI の説明図である。

発明を実施するための最良の形態

実施の形態1.

- 15 第1図は、この発明の実施の形態1によるパケット通信システムの構成とチャネル構成を示す図である。ここでは、W-CDMAシステムの基地局101と端末（通信端末）100との間のチャネル構成を例に取って説明を行う。なお、チャネル名称は仮称であり今後変更されることがありうる。また実際のチャネルの使われ方としては複数の
- 20 制御チャネルを一本のチャネルに相乗りさせることも行われる可能性がある。なお、W-CDMAシステムでは端末100をUE（User Equipment）、基地局101をNodeBと呼ぶことがある。

基地局101は、基地局制御装置10（SRNC：Serving Radio Network Controller）によって制御されている。基地局制御装置10には、端末100の情報が登録されて

いる。

基地局101から端末100へデータ送信する際に用いられる下り方向のチャンネルについて説明する。CPICH102 (Common Pilot Channel) は、セル内の全ての端末に共通に送信
5 されるパイロット信号の送信に利用される。このパイロット信号がセル内の通信における全てのタイミングの基準となる。

下りパケット通信時に利用される下り方向チャンネルとしては、パケット制御情報の送信に利用されるHS-SCCH105 (Hi Speed Shared Control Channel)、下りパケッ
10 トデータの送信に利用されるHS-DSCH106 (Hi Speed Downlink Shared Channel) がある。これらはセル内で各端末に共通で利用される共有チャンネルである。

また、上りパケット通信時に利用される下り方向の共有チャンネルとしては、制御情報の送信用としてスケジューラによる割り当て位置(送信時刻)の通知に使用されるDL-SACCH108 (Downlink Scheduling Assignment Control Channel)、基地局101での上りパケットデータの受信の
15 成功/失敗を端末100に通知するためのDL-ACK/NACK-CCH111 (Downlink-ACK/NACK Control Channel) が存在する。
20

次に、端末100から基地局101への上り方向のチャンネルについて説明する。下りパケット通信時に利用される上り方向の共有チャンネルとしては、制御信号伝送用のHS-DPCCH104 (Hi Speed Dedicated Physical Control Channel) がある。これは、下り回線の伝播状況に基づいて基地
25 局101へ報告する品質情報であるCQI (Channel Qua

lity Indicator) 及び下りパケットが正しく受信できたかどうかを返答する信号であるACK/NACKを送信するために用いられる。

また、上りパケット通信時に利用される上り方向の共有チャネルとして、
5 端末100の送信データの有無を通知するのに利用されるUL-SICCH107 (Uplink Scheduling Information Control Channel)、端末100が選択した変調方式、符号化レート及び送信レート等を基地局101へ通知するのに利用されるUL-TFRI-CCH109 (Uplink
10 TFRI Control Channel) や、上りパケットのデータ本体の送信に利用されるEUDTCH110 (Enhanced Uplink Dedicated Transport Channel) がある。

また、特定端末との通信のために個々に設定されるチャネルである
15 DPCH103 (Dedicated Physical Channel) は、HSDPA通信状態時には上り下りそれぞれに設定され、音声やデータ等の通信や上位レイヤのシグナリングのために利用される。

実施の形態1における各チャネルの送信フレームの構成について説
20 明する。1フレームは15スロットで構成され、1回の送信では3スロットが利用され、この3スロットをサブフレームと呼ぶ。すなわち、1フレーム内には5サブフレームが配置される。

第2図は、実施の形態1による基地局200 (101) の構成を示すブロック図である。

25 第2図を用いてCDMA変復調処理について説明する。これは他の実施の形態でも同様の処理を行う部分であり、CDMA方式による通

信の一般的な動作である。

端末 100 への下りパケット通信時の処理に関わる部分から説明する。変調部 201 において、各チャネルの信号に下りチャネライゼーションコード発生器 202 で発生させたチャネライゼーションコード
5 を掛けた後、各チャネルの信号を多重化する。さらに、多重化した信号に、下りスクランプリングコード発生器 203 で発生させたスクランプリングコードを掛けてスペクトラム拡散処理を行う。このようにして得られた多重化したベースバンド信号の周波数を周波数変換部 204 において搬送波周波数まで上げる。その後、電力増幅部 205 に
10 においてパワーアンプによって信号を所望の電力まで増幅し、アンテナ 206 を介して送信する。

端末からの上りデータ受信時には、アンテナ 206 を介して受信した微弱な信号は、低雑音増幅部 207 において増幅され、周波数変換部 208 においてベースバンド信号の周波数に下げられる。ベースバンド信号まで下げられた後、復調部 211 に入力され、上りスクラン
15 プリングコード発生器 210 で発生させたスクランプリングコードを掛けて逆拡散処理を行い、上りチャネライゼーションコード発生器 209 で発生させたチャネライゼーションコードを用いて各チャネルに分離する。このようにして、符号分割されたチャネルを分離すること
20 ができる。

次に、下りパケット通信時の処理について説明する。

下りパケット通信用送信データバッファ 215 には網から取得した各端末への送信データが保持される。また、HS-DPCCH 104 を利用して端末から送信された CQI (品質情報) は復号化部 212
25 で復号され、品質情報受信部 214 はそこから端末の現時点での伝播状態を取得する。これらのデータと品質情報が下りパケット通信用ス

ケジューラ 2 1 6 に供給される。

下りパケット通信用スケジューラ 2 1 6 は、タイミング管理部 2 2 6 より下り通信用チャネルのスケジューリング、すなわち各端末へのスロットの割り当て状況を取得し、各端末への送信データの有無、及び品質情報から得られた伝播状態を総合的に判断してパケットの送信
5 タイミングを決定する。パケットの送信タイミングが決定したら、下りパケット通信制御情報送信部 2 1 7 によって、各端末が下りデータを復調する際に必要な情報が変調部 2 0 1 を通して H S - S C C H 1 0 5 を利用して送信される。また、下りパケット通信データ送信部 2
10 1 8 によって、下りデータ本体が変調部 2 0 1 を通して H S - D S C H 1 0 6 を利用して送信される。

送信したパケットが端末 1 0 0 で正しく受信された場合は、端末 1 0 0 から H S - D P C C H 1 0 4 を利用して A C K / N A C K が送られ、復調部 2 1 1 を通って応答信号判定部 2 1 3 に入力される。応答
15 信号判定部 2 1 3 では信号を判定し、判定結果が下りパケット通信用スケジューラ 2 1 6 に渡される。A C K と判定された場合には、次のパケットの

送信がスケジューリングされ、N A C K と判定された場合は再送処理が行われる。下りパケット通信においては、以上の一連の流れが繰り返
20 返される。

基地局 2 0 0 の上りパケット通信に関わる構成について説明する。

基地局 2 0 0 は、端末から U L - S I C C H 1 0 7 を利用して送信された送信許可依頼に対し、端末 1 0 0 に対して許容する送信電力の
25 マージンを通知する必要がある。干渉量測定部 2 1 9 において、現時点での干渉量を他セルにおける干渉も含めて測定しておく。その値と他の音声チャネル等に利用する電力等を考慮して、端末 1 0 0 から E

UDTCH 110が送信される時点での総干渉量を基地局総干渉量予測部 223で予測し、端末送信電力マージン送信部 224においてDL-SACCH 108を利用して各端末宛てに送信する。

5 端末100からEUDTCH 110を利用して送信されるパケットデータの受信においては、まず端末からUL-TFRI-CCH 109を利用して送信される端末100からのパケットデータの受信に必要な復調パラメータが復調部 211を通してTFRI受信部 220に供給される。得られた復調パラメータは、復調部 211および復号化部 221に供給される。

10 端末からEUDTCH 110を利用して送信されるパケットデータは、復調部 211を通して復号化部 221に供給され、エラー訂正チェックが行われた後、応答信号送信部 222に供給され、受信エラーがなければACK、エラーが発生した場合はNACKの応答信号が生成される。ACK/NACK応答信号はDL-ACK/NACK-CH 111を利用して端末に送信される。
15

タイミング管理部 226では、原振（図示せず）より供給される基準クロック信号に基づいてサブフレーム等のタイミングを発生させ、各処理部へ供給する。上りパケット通信においてはこの一連の流れが繰り返される。

20 第3図は、実施の形態1による端末100（300）の構成を示すブロック図である。

まず、CDMA変復調処理について説明する。この部分は、他の実施の形態でも同様の部分であり、CDMA方式による通信を行う端末の一般的な処理である。

25 変調部 301では各チャネルの信号をチャネライゼーションコード発生器 302で発生させたチャネライゼーションコードを掛けて後で

多重化する。多重化したものにスクランプリングコード発生器 303 で発生させたスクランプリングコードを掛けてスペクトラム拡散処理を行う。この多重化したベースバンド信号を周波数変換部 304 において搬送波周波数まで上げる。その後電力増幅部 305 においてパワ
5 ーアンプに信号を入れ所望の電力まで増幅し、アンテナ 306 を介して送信する。

基地局 200 からの信号受信時には、アンテナ 306 を介して受信した微弱な信号は低雑音増幅部 307 において増幅され、周波数変換部 308 においてベースバンド信号の周波数に下げられる。そのベー
10 スバンド信号は復調部 311 に入力される。復調部 311 において、ベースバンド信号にスクランプリングコード発生器 310 で発生されたスクランプリングコードを掛けて逆拡散処理を行い、さらにチャネライゼーションコード発生器 309 で発生されたチャネライゼーションコードを用いて信号を各チャンネルに分離する。こうして符号分割さ
15 れたチャンネルを分離することができる。

次に、下りパケット通信時のデータ処理に関わる構成について説明する。C P I C H 102 を利用して基地局 200 より通知された基準タイミングは、復調部 311 を通ってタイミング管理部 318 へ供給される。タイミング管理部 318 は、各処理部へ処理タイミングの基
20 準となるタイミング信号を供給する。特に、基地局 200 から受け取ったスケジュール情報に基づいて E U D T C H 送信処理部 322 へ上りパケットデータの送信タイミング信号を出力するとともに、H S - S C C H タイミング信号に基づいて H S - D P C C H 送信処理部 317 へ下りパケット応答信号用の送信タイミング信号を出力する。H S
25 - D P C C H 送信処理部 317 の出力する送信タイミング信号は、H S - S C C H 又は H S - D S C H の送信タイミングから予め設定され

た時間経過後という基準に基づき生成される。

さらに、基準タイミングは伝播品質推定部 3 1 5 へも通知され、下りチャンネルの伝播状態の推定に利用される。伝播品質推定部 3 1 5 で推定された伝播状態を基に品質情報信号生成部 3 1 6 において C Q I
5 値が生成され、H S - D P C C H 送信処理部 3 1 7 に供給され、H S - D P C C H 1 0 4 を利用して基地局 2 0 0 に送信される。

基地局 2 0 0 から送信されたパケットデータが端末 3 0 0 で受信されると、H S - S C C H 1 0 5 を利用して送られたパケット制御信号は復調部 3 1 1 を通って復号器 3 1 2 に供給され、復号処理が行われ
10 る。復号器 3 1 2 で制御信号を復号することにより、H S - D S C H 1 0 6 を用いて基地局 2 0 0 より送信されるパケットデータの復調パラメータが得られる。復調パラメータは復調部 3 1 1 および復号器 3 1 3 に供給される。H S - S C C H 1 0 5 を使用して基地局 2 0 0 から送信されたパケットデータは、復調部 3 1 1 を通って復号器 3 1 3
15 に供給される。パケットを正しく受信できた場合は応答信号生成部 3 1 4 において A C K 信号が生成され、エラーの場合は N A C K 信号が生成される。生成された A C K / N A C K は、H S - D P C C H 送信処理部 3 1 7 において所定のスロットに配置され、H S - D P C C H 1 0 4 を用いて基地局 1 0 1 に通知される。下りパケット通信時には、
20 この一連の処理が繰り返される。

次に、端末 3 0 0 の上りパケット通信に関わる構成について説明する。

端末 3 0 0 が U L - S I C C H 1 0 7 を利用して基地局 2 0 0 に送信した送信許可に対し、基地局 2 0 0 より、D L - S A C C H 1 0 8
25 を利用して送信された許容送信電力マージンは、復調部 3 1 1 を通して送信マージン受信部 3 1 9 に供給される。送信マージン受信部 3 1

9は、端末に許容される最大電力を送信電力管理部325に通知する。ユーザの指示に従って、上位レイヤを介して送信すべきデータが上りパケット通信用送信データバッファ324に格納される。上りパケット通信用送信データバッファ324は、バッファ内に送信すべきデータが存在することを送信決定部320へ通知する。送信決定部320は、パケットを送信する際にはTF CI (Transport Format Combination Indicator)を決定し、TFRI送信処理部323へ通知する。

ここで、TF CIとはデータを送信するトランスポートチャネルの種類や送信レート等の組合せを通知するための情報であり、上りデータの送信前に端末から基地局に通知されるものである。なお、TF CIは、TFRI (Transport Format and Resource Indicator) と呼ばれる場合もあるが、TFRIはTF CIに含まれる。

TFRI送信処理部323は、タイミング管理部318が指定するサブフレーム位置に従って、UL-TFRI-CCH109を利用してTF CIの送信を行う。また、上りパケット通信用送信データバッファ324に格納された送信データはEUDTCH送信処理部322に供給され、EUDTCH送信処理部322は、タイミング管理部318が指定するサブフレーム位置に従って、EUDTCH110を利用してデータの送信を行う。

基地局200は、DL-ACK/NACK-CCH111を利用して、端末300からEUDTCH110を利用して送信されたパケットデータに対するACK/NACK応答信号を端末500に送信する。DL-ACK/NACK-CCH111によって送信されたACK/NACK信号は、復調部311を通過して応答信号受信部321に

供給される。受信結果は上りパケット通信用送信データバッファ 3 2 4 に通知される。上りパケット通信用送信データバッファ 3 2 4 は、受信結果が N A C K の場合は再送を行い、A C K の場合は送信済みデータを削除し次のパケットを送信する。上りパケット通信においては
5 この一連の流れが繰り返される。

次に下りパケット通信の流れについて説明する。基地局 2 0 0 は、セル内に存在する端末 3 0 0 に対して C P I C H 1 0 2 を利用してパイロット信号を送信している。また、通信状態時においては D P C H 1 0 3 が設定される。基地局 1 0 1 がデータ送信を開始する場合には、
10 端末 3 0 0 に対して H S - D S C H 1 0 6 によって伝送されるパケットデータ復調に必要な変調方式、符号化率等を含んだ情報を H S - S C C H 1 0 5 を利用して送信する。端末 3 0 0 はこの情報を受け取り、自分宛てのものであればそれを利用して H S - D S C H 1 0 6 によって送信されたパケットデータの復調を開始する。自分宛てでない場合は無視をする。端末 1 0 0 は復調したデータの照合を行い、誤りがない
15 ようであれば H S - D P C C H 1 0 4 を利用して A C K を基地局 2 0 0 に送信し、誤りがあるようであれば N A C K を送信する。

ここで、H S - D P C C H 1 0 4 を用いてデータ送信する場合のフレーム構成を第 4 図に示す。1 フレームは 1 5 スロットで構成され、
20 1 回の送信で利用される 3 スロットをサブフレームと呼ぶ。すなわち、1 フレーム内には 5 サブフレームが配置される。1 サブフレームを構成する 3 スロットのうち 1 スロットは A C K / N A C K 送信用であり、2 スロットは上述した品質情報 C Q I 送信用に利用される。この 2 つは独立して利用され、必ずしも同時に送信するとは限らない。

25 次に上りパケット通信の流れについて説明する。下りパケット通信の場合には、原則として基地局 2 0 0 側でスケジューリングを行い、

端末 300 は基地局 200 に指定されたパケット送信周期およびタイミングに従って、基地局 200 宛てにパケットを送信する。一方、上りパケット通信の場合には、複数のスケジューリング方法が考えられるが、ここでは、基地局でスケジューリングは行わず、端末 300 内部の送信決定部 320 が各上り信号の送信タイミングを決定する。

下り通信優先時の端末 300 の動作を説明する。

下り通信を優先させている場合は、TFRI 送信処理部 323 で選択できる TFCI の範囲が HS-DPCCH 送信制御部 317 の送信タイミングと重なっても、電力増幅部 305 の出力が規定値を超えないように制限される。もし、この出力が規定値を超えてしまうと、第 5 図で示されるように、ACK/NACK 及び EUDTCH による上りパケットデータの送信タイミングが重なっている時に、送信に必要な電力が端末 300 の送信電力上限を上回ってしまい、オーバーフロー状態が発生する。オーバーフロー状態が発生すると、上りパケットデータ及び下りパケットデータに関する情報信号の誤り率が増加してしまうため、上りパケットデータ及び下りパケットデータを再送する必要が生じて遅延が起きたり、通信品質が劣化したりする。

下り通信優先時に上りパケットデータが発生したときの端末 300 の動作を説明する。まず、ユーザからの入力によって上りパケットデータは上りパケット通信用送信データバッファ 324 内に格納される。この上りパケット通信用送信データバッファ 324 に格納されているデータ量は送信電力管理部 325 によって確認されている。

上りパケット通信用データバッファ 324 に上りパケットデータが格納されると、上りパケット通信用データバッファ 324 は送信決定部 320 に対して上りパケットデータの存在を通知する。この通知を受けた送信決定部 320 は、上りパケットデータを基地局に送信する

ことを許可するように求める送信許可要求信号をS I C C H送信処理部3 2 6を介して基地局2 0 0に送信する。この送信に対して基地局2 0 0がD L - S A C C Hを利用して通知したサブフレーム位置に基づいて、タイミング管理部3 1 8が、T F R I送信処理部3 2 3に対してT F C Iの送信を指令する。

この指令を受けたT F R I送信処理部3 2 3は、H S - D P C C H送信処理部3 1 7から出力される信号の出力電力を確保できるように、低い送信電力で上りパケットデータを送信できるT F C Iを選択する。

また、このT F R I送信処理部3 2 3の出力を受けたE U D T C H 3 2 2は、送信電力管理部3 2 5において制限内で選択されたT F C Iに基づいて上りパケット通信用送信データバッファ3 2 4に格納されているパケットを送信する。

一方、下り通信優先時に下りパケットデータを受信する場合の端末3 0 0の動作を説明する。

下りパケットデータを受信する場合は、事前にH S - S C C Hを用いて下りパケットデータに関する制御情報を受信する。この受信に基づいて送信電力管理部3 2 5はT F R I送信処理部3 2 3に対して、上りパケットデータのエンコードに用いるT F C Iとして、E U D T C Hによる上りパケットデータ及びH S D P C C HによるA C K / N A C K又はC Q Iを同時に送信しても送信中の送信電力が規定値を超えないT F C Iのみ選択できるように制限する。

この制限によって、以降制限が解除されるまでは、いつA C K / N A C Kを送信しても送信中の送信電力が規定値を超えることはない。

次にT F R I送信処理部3 2 3に制限をかける送信電力管理部3 2 5の動作を第6図～第8図に基づいて説明する。

端末3 0 0の動作が開始すると、端末3 0 0内部に設けられた送信

電力管理部 3 2 5（記憶手段）において、初期の T F C I テーブル及び上り通信または下り通信を優先する旨を示す優先度情報が設定される（S 1 0 0）。初期設定が終わると、送信電力管理部 3 2 5 は、内部で上り通信または下り通信が優先されていることを確認する（S 1 0 2）。その確認結果が下り通信を優先することを示す場合はステップ S 2 0 0 へ進み、上り通信を優先することを示す場合はステップ S 3 0 0 へ進む。なお、上り通信を優先するか下り通信を優先するかは適宜変更されることが望ましい。例えば、ユーザからの入力信号に応じて優先する通信を変更する。ユーザからの入力に応じて優先することになれば、ユーザが受けたい通信サービスに応じて最適な通信を実現することができる。また、端末に音声信号が入力されているか否かを検出する音声信号検出手段（図示せず）を備えておき、この音声信号検出手段の検出結果に応じて送信電力管理部 3 2 5 内に設定している上り通信または下り通信を優先することを示す優先度情報を切り替えるようにしても良い。このようにすれば、ユーザが会話をしている場合に上り通信を優先し、ユーザが会話をしていない場合は下り通信を優先する端末及び通信システムを提供できる。

下り通信を優先する場合の送信電力管理部 3 2 5 の動作を説明する。

まず、上りパケットデータの送信タイミングと下りパケットデータに関する情報信号（ACK/NACK、C Q I）を同時に送信することを推定するオーバーフロー推定動作（S 2 0 1～S 2 0 3）を行う（オーバーフロー推定手段）。

基地局 2 0 0 から H S - S C C H を用いて送信される下りパケットデータに関連した制御情報を待ちうける（S 2 0 1）。この制御情報は下りパケットデータの受信に先だって受信できるので、上記制御情報を受信することで A C K / N A C K 及び C Q I の送信予定を検出する

ことができる。

下りパケットデータに関連したHS-SCCHによる制御情報を受信した場合、端末300で上りパケットデータを送信しているか否かを判定する(S203)。この判定は、送信電力管理部325が上りパケット通信用送信データバッファ324から検出した上りパケット量に基づいて行う。なお、上り通信を行っている場合は上りパケット通信用送信データバッファ324内に上りパケットデータが格納されている。以上の動作(S201~S203)により、下りパケットデータを受信しつつ上りパケットデータが存在することを検出することによって、オーバーフローの発生を推定する。なお、ここで示すオーバーフロー推定手段は一例に過ぎず、上りパケットデータの送信タイミングと下りパケットデータに関する情報信号(ACK/NACK、CQI)の送信タイミングが重なる可能性が高い状態を検出する動作であればオーバーフロー推定手段を構成する。

次に、ステップS203での判定結果が上りパケットデータを送信していることを示した場合(オーバーフローの発生を推定した場合)、受信したHS-SCCHによる下りパケットデータに関連する制御信号に基づいて予測したACK/NACKの送信タイミングが上りパケットデータを送信しているフレーム内であるか、その次のフレームであるかを判定する(S205)。

ステップS205の検出結果がACK/NACKの送信タイミングが次のフレームであることを示す場合、サブフレーム位置/送信マージン受信部319から出力される送信マージン及びACK/NACKの送信に必要な電力に基づき、ACK/NACKを送信すると仮定した場合にどの程度の電力を出力できるか(余裕電力)を推定する(S209)。

この推定結果に基づき、送信電力管理部 3 2 5 は選択する T F C I を一定のものに制限する。

ここで、T F C I を第 9 図に基づいて説明する。T F C I は上りデータを送信するトランスポートチャネルの種類（ここでは E U D T C H、D C C H）及び各トランスポートチャネルの送信レートの組み合わせであり、夫々に送信レートに応じた T F C 番号が付与されている。そして、複数の T F C I をまとめた T F C I テーブルとして送信電力管理部 3 2 5 に記憶されている。

なお、第 9 図では、T F C I の送信レートとして、単位 T T I (Transmission Time Interval) 長当たりの送信データ量を記載している。また、送信レートを高めつつ所定の誤り率を維持するためには必要とする送信電力も増加するので、送信電力管理部 3 2 5 が高い送信レートの T F C I を選択すると、電力増幅部 3 0 5 の出力電力を増加させる。

ステップ S 2 0 9 による余裕電力の推定に基づき、送信電力管理部 3 2 5 で選択できる T F C I が制限される (S 2 1 1)。ここでは、この制限によって、第 9 図の T F C I テーブルの中で選択できる T F C 番号が # 1 ~ 3 のものに制限されていると仮定して説明する。

ステップ S 2 1 1 の動作によって制限されている T F C I テーブルの中で、送信電力管理部 3 2 5 は、上りデータ (E U D T C H 及び D T C H) を最も速く送信できるように、制限範囲内で最も送信レートが大きい T F C 番号 # 3 を選択し、送信電力管理部 3 2 5 内で設定している T F C I を更新する (S 2 1 3)。

この更新の後、送信電力管理部 3 2 5 は、T F R I 送信処理部 3 2 3 に、変更後の T F C I を設定する。この設定されている T F C I は、次のフレームで上りデータが送信される前に T F R I 送信処理部 3 2

3から出力される。

また、ステップS 2 1 3によるT F C Iの変更に基づいて、変調部3 0 1内でチャネル毎の送信電力を決定する要素となるゲインファクタを変更する(S 2 1 5)。

- 5 この変更の後、送信電力管理部3 2 5は第6図の④に進む。

以上の処理によって、次のフレームにおいて、ACK/NACKを確実に送信することができる。

- ステップS 2 1 5の後、送信電力管理部3 2 5は、送信決定部3 2 0へ上りパケットデータの送信を行うように指令する。この指令に基づき、S I C C H送信処理部3 2 6は送信許可を要求する信号をS I C C Hを利用して送信する。この要求信号が基地局2 0 0で受信され、送信が許可される場合はD L - S A C C Hを用いてサブフレーム位置/送信マージン受信部3 1 9にサブフレーム位置と送信マージンとを示す信号が入力される。サブフレーム位置/送信マージン受信部3 1 9から出力されたサブフレーム位置に、E U D T C H送信処理部3 2 2から上りパケットデータが出力される。なお、送信決定部3 2 0は、ステップ2 1 5の後、上りパケット通信送信データバッファ3 2 4から送信要求を受けているかいないかに関わらず上りパケットデータの送信タイミングの前にT F C Iを基地局2 0 0に届ける。したがって、上りパケットデータを送信する時点では基地局2 0 0へ更新されたT F C Iが届いており、復調部2 1 1、復号化部2 2 1が、変更されたT F C Iに基づいて上りデータを受信できる状態になる。

- したがって、次のフレームでACK/NACKを送信する時、上りパケットデータが同時に送信されていたとしても、基地局2 0 0はそのACK/NACKを誤りなく受信できる。

また、ステップS 2 0 5の判定結果が、予定されるACK/NAC

K位置が現在送信中のフレーム内であることを示す場合は、設定しているTFCIを変更してもACK/NACKを送信するまでに基地局100の復調部211、復号化部221の設定を変更することができない。したがって、この場合はACK/NACKの送信を中止することによって、少なくとも上りパケットデータが基地局100に届くようにする(S207)。その後は他の場合と同様ステップS209～217の動作を行う。

一方、ステップS203の判定結果が上りパケットデータを送信していないことを示した場合、次のフレームにおいてACK/NACKの送信タイミングと上りパケットデータの送信タイミングが重なる場合に備えて、上記ステップS209～S217までの動作を行う。

また、ステップS201で、下りパケットデータを受信しなかった場合は、今後も下りパケットデータを受信しないのか、それとも下りパケットデータを受信しそうであるのかを判定する(S219)。この判定結果が下りパケットデータの受信がありそうなことを示す場合は第7図の②へ進んで送信電力管理部325で検出している上りパケットデータ量に基づいてTFCIを選択する(S213)。選択後はステップS215～217の動作を行い、第6図の①の状態に戻る。

一方、ステップS219の判定結果が下りパケットデータがしばらくこないことを示した場合、送信電力管理部325のTFCIテーブルの選択範囲の制限を解除し、検出している上りパケットデータ量に基づいてTFCIを選択する(S213)。以降ステップS215～219の動作を行ない第6図の①の状態へ移行する。

なお、ステップS219の判定は、例えば、端末300内のタイマ(図示せず)によって計測する時間と、その計測時間内に下りパケットデータを受信した回数に基づいて、今後の下りパケットデータの受

信を推測することができる。また、基地局200から下りパケットデータを送信するスケジュールを通知してもらっても良い。

ステップS102で、上りを優先する旨が示された場合について第8図に基づいて説明する。

- 5 まず、送信電力管理部325で、上りパケットデータと下りパケットデータに関する情報信号(ACK/NACK, CQI)の送信が同時にあることを推定するオーバーフロー推定処理を行う(S301～S305)。

- 10 上りが優先されている場合、送信電力管理部325は送信する上りパケットデータを待ちうける(S301)。

この待ちうけ中に上りパケットデータを受信した場合は、上りパケットデータを送信した場合に電力増幅部205が出力することになる送信予定電力を予測する(S303)。

- 15 この予測をした時、送信電力管理部325はACK/NACKまたはCQIの送信予定があるか否かを判定する(S305)。

- 20 この判定結果がACK/NACKまたはCQIの送信予定がない旨を示す場合(オーバーフローの発生を推定しない場合)は、オーバーフローを考慮する必要がないので、EUDTCHを利用した上りパケットデータのデータ量に応じたTFCHを選択する(S315)。その一方で、ステップS305の判定結果がACK/NACKまたはCQIの送信予定がある(オーバーフローの発生を推定する)のであれば、現在設定されているTFCHで送信を行ったとき、ACK/NACKまたはCQIを送信するために必要な電力の余裕が残っているか否かを判定する(S307)。

- 25 この判定結果が電力の余裕がないことを示す場合は、HS-DPCCH送信処理部317に対してACK/NACKの送信を中止するよう

に指令し、ACK/NACKを送信しない(S 3 2 5)(送信信号抑制手段)。

ステップS 3 2 5の後、ステップS 3 2 5に進んで、上りパケットデータのデータ量に応じたTF C Iが選択される(S 3 1 5)。

- 5 ステップS 3 1 5でTF C Iが選択されたら、選択したTF C IをTF R I送信処理部3 2 3に設定する。この設定により、TF R I送信処理部3 2 3は、変調部3 0 1内に設定されているゲインファクタを変更する(S 3 1 7)。

- 10 この変更は送信決定部3 2 0に通知され、送信決定部3 2 0がS I C C Hによる送信許可信号を基地局2 0 0に送信する(S 3 1 9)。

なお、この送信が行われると送信電力管理部3 2 5は第6図①の状態に移行する。

- 15 また、下りパケットデータを送信してから所定時間が経過してもACK/NACKを受信できなかった場合に同一の下りパケットデータを再送する基地局と通信を行っている場合、端末1 0 0内部でACK/NACKの送信を止めると、上記基地局から下りパケットデータの再送が行われて通信網を浪費してしまう。そこで、端末1 0 0から下りパケットデータの再送を中止するキャンセルコマンド(再送停止信号)を送信する設定を設けても良い。

- 20 この設定が有る場合は、ステップS 3 2 1の後、ステップS 3 2 5へ進むので(S 3 2 3)、このステップでキャンセルコマンドを送信する。なお、キャンセルコマンドの送信のために新たにシグナリングを追加しても良いが、TF C Iテーブルを予め拡張しておき、そのTF C Iテーブルにキャンセルコマンドを書き込むようにすれば、TF C Iの送信によってキャンセルコマンドも基地局に通知されるので、新
25 たにシグナリングを用意しなくても良い。そして、キャンセルコマン

ド（再送停止信号）を上りパケットデータの送信前に送信することができる。

- また、ACK/NACKの Repetition 数を高速に切りかえるモードを設定しているときには、ステップ S 3 0 7 の判定結果が、ACK/NACKを送信するのに必要な電力が十分でない場合に、Repetition
5 数を増加させるモードに移行する（S 3 0 9）。

- Repetition 数とは、同一信号を繰り返し送信する回数を示すもので、端末 3 0 0 から基地局 2 0 0 に予め Repetition 数を通知しておけば、端末 3 0 0 から 1 回に送信する電力が弱くても、Repetition 数だけ同一信号を受信すれば、十分な送信電力で一度送信した場合と同様の誤
10 り率を実現することができる。したがって、端末 3 0 0 は Repetition 数を増加させたチャネルの送信電力を抑制できる。また、Repetition 数の通知は、そのチャネルを用いた信号（ACK/NACK または C Q I）を基地局に送信する前に基地局へ届けておく必要があるから高速
15 に行う必要がある。その点、W-CDMA 方式における T F C I 信号は、端末から基地局へ高速に届けることができる。したがって、Repetition 数を示す情報を予め拡張した T F C I フォーマットの空き領域に組み込んだ T F C I 信号を送信すれば、Repetition 数の通知を新たなシグナリングを用意せずに、かつ、迅速に行うことができる。

- 20 ステップ S 3 0 9 の後、送信電力管理部 3 2 5 は、上りパケットデータを最速に送信できると共に、H S - D P C C H についての Repetition 数を増加させることによって ACK/NACK や C Q I の 1 回当たりの送信に必要な送信電力を抑制できる T F C I を検索する（S 3 1 1）。

- 25 検索した T F C I の中に所望の T F C I があればその T F C I を選択する（S 3 1 3、3 1 5）。新たに T F C 番号を選択すると、送信電

力管理部 325 は、T F R I 送信処理部 323 に設定されている T F C I を変更する（送信信号抑制手段）。この変更により、次に T F C I 信号が送信される場合に、変調部 301 で変更された T F C I を検出し、T F C I 信号の送信後に、T F C I に応じたゲインファクタに変調部 301 内で設定されているゲインファクタを変更する（S317）。

ステップ S317 に続いて、送信電力管理部 325 は、S I C C H による送信許可要求信号を基地局 101 に対して通知し、この通知の後に T F C I 信号を送信し、上記通知に対する応答を基地局 101 から受信することによって E U D T C H による上りパケットデータの送信を行う（S319）。

ステップ S319 に続いて送信電力管理部 325 は、第 6 図の①の状態に進む。

もし、送信できる T F C I の中に Repetition 数を増加させても、上りパケットデータ及び H S - D P C C H による A C K / N A C K または C Q I を送信できるものがなければ（S313）、A C K / N A C K や C Q I の送信を中止し（S325）、上りパケットデータの送信量に応じた T F C I を選択する（S315）。以降、ステップ S317 ~ 319 の動作を行う。

なお、現行の W - C D M A 方式で定められている T F C I には、Repetition 数は組み込まれていないため、この方法を使用するためには、拡張した T F C I フォーマットを使用する必要がある。また、T F C I は、端末で信号列に符号化され、符号化されている信号列を基地局で T F R I テーブルに復号する。したがって、T F C I を拡張したシステムを適用するには、端末で T F C I を符号化する部分と基地局で復号化する部分を改良すれば足りる。

拡張したフォーマットの T F C I テーブルを第 9 図に基づいて説明

する。

新たなフォーマットでは、T F C 番号、E U D T C H データ、D C
C H 制御情報に加えて、A C K / N A C K 及び C Q I に関する
Repetition 数のように下りパケット通信に関する情報信号の送信電力
5 を抑制する情報が示されている。

また、Repetition 数の設定の仕方によって、端末の性質を変化させる
ことができる。Repetition 数の設定例を第 10 図に基づいて説明す
る。

(C A S E . B)

10 C A S E . B で示す T F C I テーブルは、E U D T C H による送信
に必要となる電力が高くなる T F C 番号程、A C K / N A C K または
C Q I についての Repetition 数が増加している。すなわち A C K / N
A C K または C Q I の送信電力を抑制している。このような T F C I
15 テーブルに基づけば、上りパケットデータを高速にしている場合に A
C K / N A C K 等の送信電力を下げるできるので、上りデータ
を高速に送信すると A C K / N A C K 等の送信電力が不足してしまう
ような状況下で、上り通信を優先しながら、極力下り通信品質を維持
する端末を実現することができる。

(C A S E . C)

20 C A S E . C で示す T F C I テーブルは、E U D T C H による送信
に必要となる電力が高くなる T F C 番号程、A C K / N A C K 等の
Repetition 数が増加している。そして、送信電力の高さが特に高くな
る場合（第 10 図において T F R I 番号が # 3、# 4）には、A C K
/ N A C K 等の送信しない設定にしている。

25 A C K / N A C K 等の送信自体を中止することによって、E U D T
C H による上りパケットデータの送信を高速に行うと送信電力が不足

しがちになる場合に有効な端末を実現できる。

(CASE. D)

- CASE. Dで示すTFCIテーブルは、DCCHを送信する場合はACK/NACK等を送信しないことにし、DCCHを送信しない
5 場合にのみ、ACK/NACK及びCQIの Repetition 数を1または2回にして送信することになっている。なお、DCCHは制御情報を送信するチャンネルである。このようなTFCIテーブルを設定することで、上りデータの送信を極力優先しつつ、下り通信をあまり犠牲にしない端末を実現できる。
- 10 なお、Repetition 数を変化させる場合には、初期設定時に使用するTFCIテーブルは、第9図の代わりに、第10図(CASE. A)に示すテーブルを用いる。CASE. AのようなRepetition 数が常に1であるTFCIテーブルであれば、Repetition 数を変化させない第9図に示すテーブルと同様の役割を果たすと共に、Repetition 数を増
15 加させた場合のTFCIフォーマットと同じフォーマットになるので、Repetition 数の変更と共にTFCIのフォーマットを変更する必要がないからである。

- 以上説明したとおり、この実施の形態1に係る端末によれば、上りデータと下りパケットデータに関する情報信号との送信タイミングが
20 重なることによって生じるオーバーフローを回避するとともに、上り通信を優先した動作及び下り通信を優先した動作を行うことができるので、上り通信または下り通信を高速化した端末及び通信システムを提供できる。

- また、端末を改良することによって上り通信又は下り通信を優先した通信システムを実現できるので、上り通信又は下り通信を優先した
25 通信システムの実現が容易である。

また、端末が、下りパケットデータに関する情報信号又は上りデータを送信する度に上記情報信号または上りデータの抑制または送信中止をするか否かを切り替えられるので、不必要に優先しない通信方向の通信品質を犠牲にしないで良い。したがって、特に突発的にオーバーフローが発生する場合に有効である。

また、端末がオーバーフローを推定した場合に、情報信号の送信電力を抑制すると共に、情報信号を所定回数繰り返し送信することを通知し、この通知後に上記情報信号を繰り返し送信するので、情報信号及び上りデータを同時に送信する場合であってもオーバーフローを回避できると共に、情報信号の誤り率も維持することができる。

また、繰り返し送信することを示す情報が空き領域に組み込まれた T F C I 信号を送信するので、端末から基地局に高速に繰り返し信号の送信を通知できる端末及び通信システムを提供できる。

また、上記オーバーフロー推定手段の推定結果に基づいて、上記基地局にパケット再送を停止させる再送停止信号を上りデータの送信前又は送信後に送信する再送停止信号送信手段を備えるので、オーバーフローを防止した場合に、パケット再送が生じることを防止した端末及び通信システムを提供できる。

また、オーバーフロー推定手段がオーバーフローを推定したとき、記憶手段（送信電力管理部 3 2 5）に記憶された優先度情報に従って、上り通信優先手段（S 3 0 0）又は下り通信優先手段（S 2 0 0）を選択的に動作させる選択手段（S 1 0 4）を備えるので、オーバーフローの発生を回避して、上り通信または下り通信を優先した通信を行う端末及び通信システムを提供できる。

また、記憶手段（送信電力管理部 3 2 5）に記憶している上記優先度情報は、ユーザの操作による入力信号で変更可能に構成されている

ので、ユーザが提供を受けたい通信方向を優先した端末及び通信システムを提供することができる。

- また、音声入力が行われているか否かを検出する音声信号検出手段の検出結果に応じて、記憶装置（送信電力管理部 325）に記憶している優先度情報を変更するので、ユーザが会話を始めたときに、自動的に記憶装置に記憶している優先度情報を自動的に上り通信を優先するように設定し、ユーザが会話を中止している間は上り通信を優先するように設定することができる。

実施の形態 2.

- 10 実施の形態 1 のオーバーフロー推定手段は、下りパケットデータを送信する時期に上りパケットデータを送信していることを検出することによってオーバーフローの推定を行ったり、上りパケットデータを送信する時期に下りパケットデータに関する情報信号（ACK/NACK、CQI）を送信するか否かによってオーバーフローの推定を行
- 15 ったりしていた。しかし、オーバーフロー推定手段はこのような手段に限定されることなく、例えば、所定時間連続してオーバーフローが発生していることを検出することで、上りパケットデータと ACK/NACK や CQI とが同時に送信されることによって生じるオーバーフローの発生を推定しても良い。
- 20 所定時間連続してオーバーフローが発生しているということは、ACK/NACK や CQI が送信されていなくても、上りパケットデータを高い送信レートで送信し続けることによってオーバーフローが発生していることも考えられる。このような場合は、端末で送信レートを下げたとしても、端末の送信電力が規定値に近いことには変わり
- 25 が無く、ACK/NACK や CQI によってオーバーフローが発生し易い状態であるから、このような状態で、上りパケットデータ又は A

CK/NACK若しくはCQIの送信を抑制したり、基地局に対して下りパケットデータの送信量を抑制するように指令する指令信号を出したりしても、下り又は上り通信を優先した端末及び通信システムを提供できる。

- 5 また、実施の形態1ではEUDTCHを用いて上りパケットデータが送信される通信システムであったが、上りデータはパケットデータに限らないことはいうまでもない。

また、上りデータを送信するチャンネルが Uplink Enhancement と呼ばれる通信規格で定められるEUDTCHであるかR99と呼ばれる通信規格で定められるDTCHであるかは特に発明の範囲に影響を
10 与えるものではない。

実施の形態3.

実施の形態3の端末は、実施の形態1の端末と異なり、下りパケットデータに関する情報信号(ACK/NACK、CQI)を送信しないことを示す選択中のTFCI信号を送信することによって、上り通信を優先していることを基地局に通知していることを特徴とする。
15

以上の通知を行うために、第11図に示すTFCIテーブルのように、端末は、下りパケットデータに関する情報信号の送信に用いるチャンネルを使用するか否かを示す情報を含んだTFCIを基地局に送信する。
20

基地局が端末からHS-DPCCHを用いないことを受信できれば、基地局はその受信内容に応じてACK/NACKやCQIの送信がないことを認識できる。ACK/NACKやCQIの送信がないことを認識することによって、下りパケットデータに対するACK/NACKを受信できなければ再度同一の下りパケットデータを再送する基地局であっても、下りパケットデータの再送が防止され、下りパケット
25

通信の遅延を防ぐことができる。

また、現行のW-CDMA方式を用いた端末は必ず基地局にTFCIを通知している。

したがって、HS-DPCCHを用いるか否か示す情報をTFCIとして基地局に通知すれば、現行のW-CDMA方式の通信システムで用いるシグナリングの数を増やさずに、W-CDMA方式に基づく下りパケット通信の遅延を防止できる。

なお、HS-DPCCHを用いるか否かを示す情報をTFCIとして送信するには、基地局及び端末で用いるTFCIのフォーマットをHS-DPCCHの送信有無も示すものに拡張しておけば良い。

さらに、現行のW-CDMA方式を用いた端末は、フレーム毎にTFCIテーブルの内容を基地局に通知している。したがって、上記のようにHS-DPCCHを用いるか否かを示す情報をTFCIとして基地局に通知すれば、短期間でHS-DPCCHの使用有無が変化する場合であっても、有効に基地局へ通知を行うことができる。また、HS-DPCCHを使用しないことは上り通信を優先していることと等しいので、端末が上り通信を優先していることもフレーム毎に基地局へ通知することができる。したがって、基地局で上り優先または下り優先に応じた動作を行う場合に、基地局の動作をきめ細やかにできる。

実施の形態4.

実施の形態1に係る端末では、第8図で示すACK/NACK送信中止処理(S325)を実行することによってACK/NACKやCQIの送信を中止して上りパケットデータの送信を優先したものであったが、この実施の形態4に係る端末では、第12図(a)で示すTFCIテーブルの中から使用するTFCIを選択することによって、

ACK/NACKやCQIの送信を中止する点に特徴を有する。

このような端末によっても、実施の形態1と同様、上り通信を優先した通信を行う端末を提供できる。

5 なお、この端末では、第8図のステップS325の動作を行わずにTFCIの選択が行われる。その他の動作については同様であるので説明を省略する。

TFCIの選択は、まず、端末が選択できる範囲が決定される。ここでは、例としてTFC番号#9～12は制限されていてTFC番号#0～8が選択できる範囲と決定されることにする。

10 続いて選択できる範囲（#0～8）の中で、優先度の高いチャネル（TrCH1）で利用できる最大送信レートのTFC番号（#8、#7、#4、#2）が選択される。

15 続いて、選択されたTFC番号が複数ある場合は、次に優先度の高いチャネル（TrCH2）で利用できる最大送信レートのTFC番号（#7、#8）が選択される。

20 続いて、選択されたTFC番号が複数有る場合は、次に優先度の高いチャネル（HS-DPCCH）で利用できる最大送信レートのTFC番号（#8）が選択される。以上のように、TrCH1、2を送信したとしてもなお、HS-DPCCHを送信できる場合は、HS-DPCCHが送信される。

一方、端末が選択できるTFC番号が#0～#7に制限されているような場合、TFCI選択動作として、まず、優先度の高いチャネル（TrCH1）で利用できる最大送信レートのTFC番号として#7、#4、#2が選択される。

25 次に、選択されたTFC番号の中から次に優先度の高いチャネル（HS-DPCCH）で利用できる最大送信レートのTFC番号（#7）

が選択される。

したがって、TrCH 1、2が優先的に送信電力を確保し、HS-DPCCHの送信は制限されている。

5 以上のように、低い送信レートで下りパケットデータに関する情報信号(ACK/NACK、CQI)を送信するTFCIを選択することによって、上記情報信号の送信電力を抑制する端末であっても、実施の形態1と同様に、オーバーフローを回避し、上り通信を優先することができる。

10 また、下りパケットデータに関する情報信号(ACK/NACK、CQI)を送信しないTFCIを選択することによって、上記情報信号の送信電力を抑制する端末であっても、実施の形態1と同様に、オーバーフローを回避し、上り通信を優先することができる。

15 なお、実施の形態4の端末においても、実施の形態1と同様、端末から送信するHS-DPCCHを抑制するか否かを、上りデータを送信する度に変更することができるので、HS-DPCCHの送信を不必要に犠牲にしないで通信することができる。したがって、特に突発的にオーバーフローが発生する場合に有効である。

実施の形態5。

20 実施の形態1に係る端末では第9図に示すTFCIテーブルを用いていたが、第13図に示すTFCIテーブルを用いても実施の形態1に示す端末と同様の動作をすることができる。

25 ステップS211の、ACK/NACK(CQI)を送信した場合に残っている電力から上りデータのために使っても良いTFCIテーブルの範囲を制限するという動作は、最も優先度の高いチャネルであるHS-DPCCHを送信できるTFC番号を選択し、選択されたTFC番号の中から、次に優先度の高いチャネルの送信レートが最大に

なる T F C 番号を選択する動作に等しい。

以上のように T F C I を選択したとしても、実施の形態 1 と同様の効果を得ることができる。

請 求 の 範 囲

1. 基地局に対して上りデータ及び上記基地局から受信した下りパケットデータに関する情報信号を同時に送信することを推定するオーバーフロー推定手段、
- 5 2. このオーバーフロー推定手段の推定結果に応じて上記情報信号の送信を抑制する送信信号抑制手段を備えることを特徴とする通信端末。
 2. 上記送信信号抑制手段は、
上記情報信号の送信を中止することを特徴とする請求項 1 記載の通信端末。
- 10 3. 上記情報信号を送信しない T F C I を選択することによって、上記情報信号の送信を中止することを特徴とする請求項 2 記載の通信端末。
 4. 上記情報信号を送信しないことを示す選択中の T F C I 信号を送信することによって、上り通信を優先していることを基地局に通知
- 15 5. 上記送信信号抑制手段は、
上記情報信号の送信電力を抑制することを特徴とする請求項 1 記載の通信端末。
6. 低い送信レートで上記情報信号を送信する T F C I を選択することによって、上記上りデータの送信電力を抑制することを特徴とする請求項 5 記載の通信端末。
- 20 7. 上記情報信号を所定回数繰り返し送信することを基地局へ通知する通知手段を有し、
この通知手段の通知後に上記情報信号を繰り返し送信することを特徴とする請求項 5 記載の通信端末。
- 25 8. 上記通知手段は、

繰り返し送信することを示す情報が空き領域に組み込まれた T F C I 信号を送信することを特徴とする請求項 7 記載の通信端末。

9. 上記オーバーフロー推定手段の推定結果に基づいて、上記基地局に下りパケットデータの再送を停止させる再送停止信号を上記上りデータの送信前又は送信後に送信する再送停止信号送信手段を備えることを特徴とする請求項 1 記載の通信端末。

10. 上記オーバーフロー推定手段の推定結果に基づいて、下りパケットデータの送信を抑制するように上記基地局に指令する指令信号を上記上りデータの送信前又は送信後に送信することを特徴とする請求項 1 記載の通信端末。

11. 基地局に対して上りデータ及び通信品質信号を同時に送信することを推定するオーバーフロー推定手段、

このオーバーフロー推定手段の推定結果に応じて上記通信品質信号の送信を抑制する送信信号抑制手段を備えることを特徴とする通信端末。

12. 上記送信信号抑制手段は、

上記通信品質信号の送信を中止することを特徴とする請求項 11 記載の通信端末。

13. 上記送信信号抑制手段は、

20 上記通信品質信号の送信電力を抑制することを特徴とする請求項 11 記載の通信端末。

14. 上記通信品質信号を所定回数繰り返し送信することを基地局へ通知する通知手段を有し、

25 この通知手段の通知後に上記情報信号を繰り返し送信することを特徴とする請求項 11 記載の通信端末。

15. 上記オーバーフロー推定手段の推定結果に基づいて、下りパケ

ットデータの送信を抑制するように上記基地局に指令する指令信号を上記上りデータの送信前又は送信後に送信することを特徴とする請求項 1 1 記載の通信端末。

- 1 6. 基地局に対して上りデータ及び上記基地局から受信した下り
5 パケットデータに関する情報信号を同時に送信することを推定するオーバーフロー推定手段、

このオーバーフロー推定手段の推定結果に応じて、上りデータの送信を抑制する送信信号抑制手段を備えることを特徴とする通信端末。

- 1 7. 上記送信信号抑制手段は、
10 上記上りデータの送信電力を抑制することを特徴とする請求項 1 6 記載の通信端末。

1 8. 低い送信レートで上記上りデータを送信する T F C I を選択することによって、上記上りデータの送信電力を抑制することを特徴とする請求項 1 7 記載の通信端末。

- 1 9. 基地局に対して上りデータ及び上記基地局から受信した下りパ
15 ケットデータに関する情報信号を同時に送信することを推定するオーバーフロー推定手段、

上記情報信号の送信を抑制する上り通信優先手段、

上記上りデータの送信を抑制する下り通信優先手段、

- 20 予め、上り通信または下り通信を優先することを示す優先度情報を記憶する記憶手段を備え、

上記オーバーフロー推定手段がオーバーフローを推定したとき、上記記憶手段に記憶された優先度情報に従って、上記上り通信優先手段又は下り通信優先手段を選択的に動作させる選択手段を備えることを
25 特徴とする通信端末。

- 2 0. 上記記憶手段に記憶している上記優先度情報は、ユーザの操作

による入力信号で変更可能に構成されていることを特徴とする請求項 19 記載の通信端末。

21. 音声入力が行われているか否かを検出する音声信号検出手段を備え、

- 5 この音声信号検出手段の検出結果に応じて、上記記憶装置に記憶している優先度情報を変更することを特徴とする請求項 19 記載の通信端末。

22. 基地局及び該基地局とデータを送受信する通信端末からなる通信システムにおいて、

- 10 上記基地局は、

上記通信端末に対して下りパケットデータを送信すると共に、上記下りパケットデータを受信した上記通信端末から上記下りパケットデータに関する情報信号を受信する送受信手段を有し、

上記通信端末は、

- 15 上記基地局に対して上りデータ及び上記情報信号を同時に送信することを推定するオーバーフロー推定手段、

このオーバーフロー推定手段の推定結果に応じて上記情報信号の送信を抑制する送信信号抑制手段を備えることを特徴とする通信システム。

- 20 23. 基地局及び該基地局とデータを送受信する通信端末からなる通信システムにおいて、

上記基地局は、

上記通信端末に対して下りパケットデータを送信すると共に、上記下りパケットデータを受信した上記通信端末から上記下りパケットデ

- 25 ータに関する情報信号を受信する送受信手段を有し、

上記通信端末は、

上記基地局に対して上りデータ及び上記情報信号を同時に送信することを推定するオーバーフロー推定手段、

このオーバーフロー推定手段の推定結果に応じて上りデータの送信を抑制する送信信号抑制手段を備えることを特徴とする通信システム。

- 5 24. 基地局及び該基地局とデータを送受信する通信端末からなる通信システムにおいて、

上記基地局は、

- 10 上記通信端末から受信した、通信品質状態を示す通信品質信号に基づき、下り通信の通信方式を最適な通信方式に変更する通信方式変更手段を有し、

上記通信端末は、

上記基地局に対して上りデータ及び上記通信品質信号を同時に送信することを推定するオーバーフロー推定手段、

- 15 このオーバーフロー推定手段の推定結果に応じて上記通信品質信号の送信を抑制する送信信号抑制手段を備えることを特徴とする通信システム。

25 25. 基地局及び該基地局とデータを送受信する通信端末からなる通信システムにおいて、

上記基地局は、

- 20 上記通信端末から受信した、通信品質状態を示す通信品質信号に基づき、下り通信の通信方式を最適な通信方式に変更する通信方式変更手段を有し、

上記通信端末は、

- 25 上記基地局に対して上りデータ及び上記通信品質信号と同時に送信することを推定するオーバーフロー推定手段、

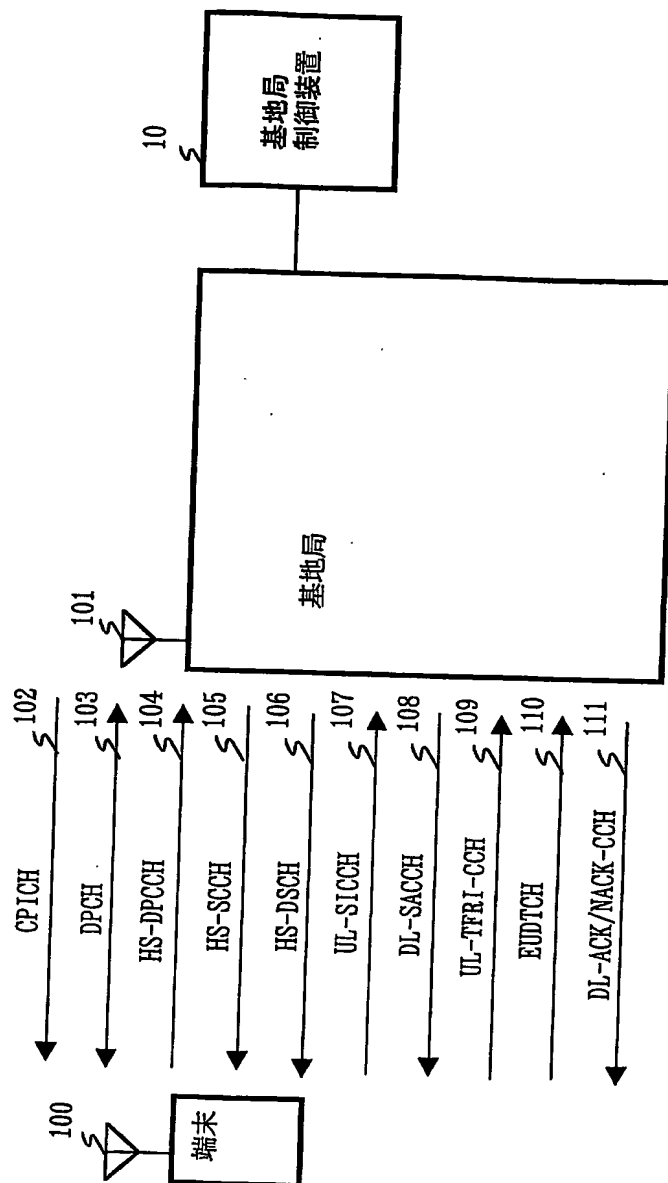
このオーバーフロー推定手段の推定結果に応じて、上記上りデータ

の送信を抑制する送信信号抑制手段を備えることを特徴とする通信システム。

26. 基地局及び該基地局とデータを送受信する通信端末からなる通信システムにおいて、

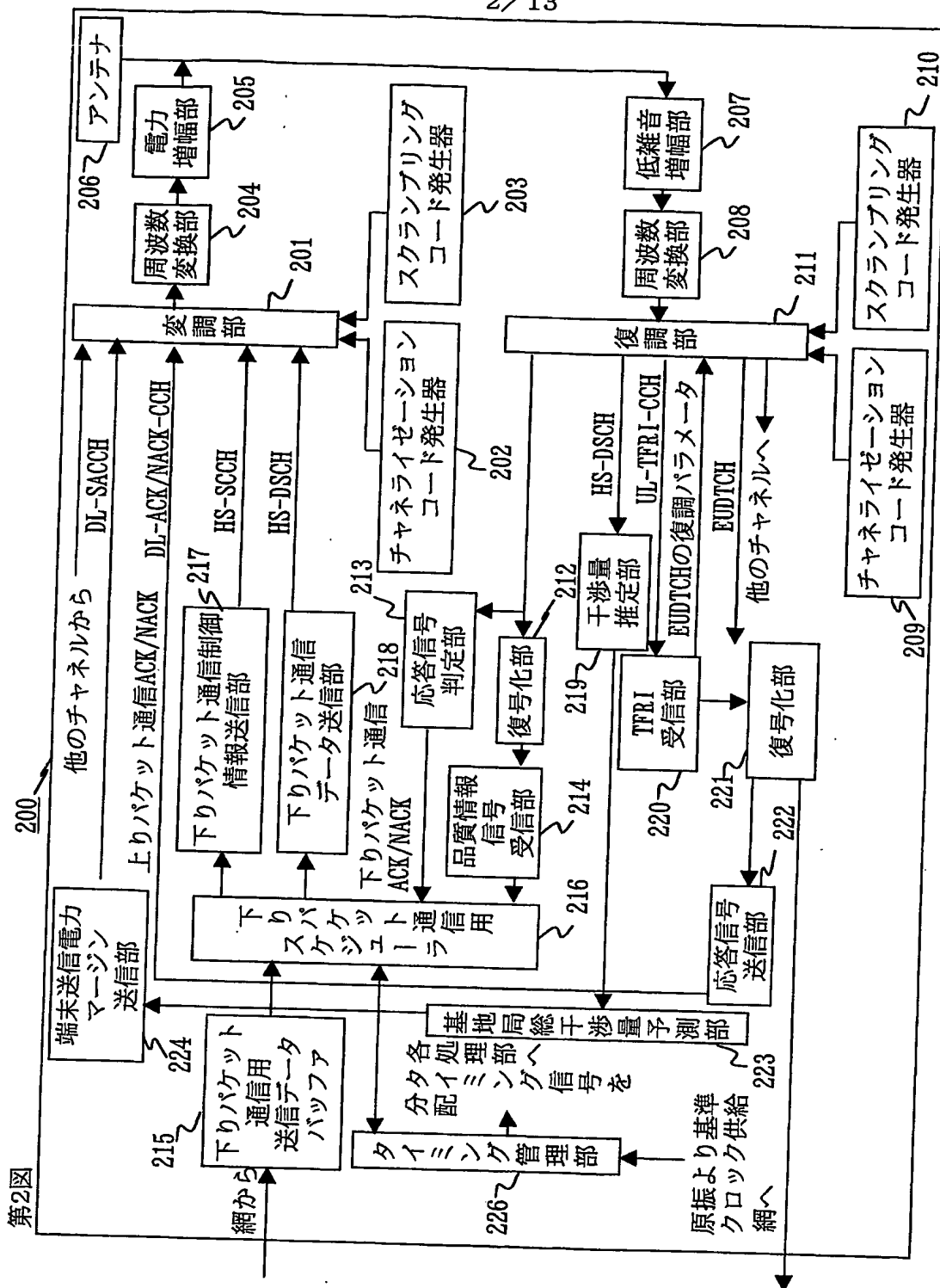
- 5 上記基地局は、
上記通信端末に対して下りパケットデータを送信すると共に、上記下りパケットデータを受信した上記通信端末から上記下りパケットデータに関する情報信号を受信する送受信手段を有し、
上記通信端末は、
- 10 上記基地局に対して上りデータ及び上記情報信号を同時に送信することを推定するオーバーフロー推定手段、
上記情報信号の送信を抑制する上り通信優先手段、
上記上りデータの送信を抑制する下り通信優先手段、
予め、上り通信または下り通信を優先することを定める優先度情報を記憶する記憶手段、
- 15 上記オーバーフロー推定手段がオーバーフローを推定したとき、上記記憶手段に記憶された優先度情報に従って、上記上り通信優先手段又は下り通信優先手段を選択的に動作させる選択手段を備えることを特徴とする通信システム。

1/13

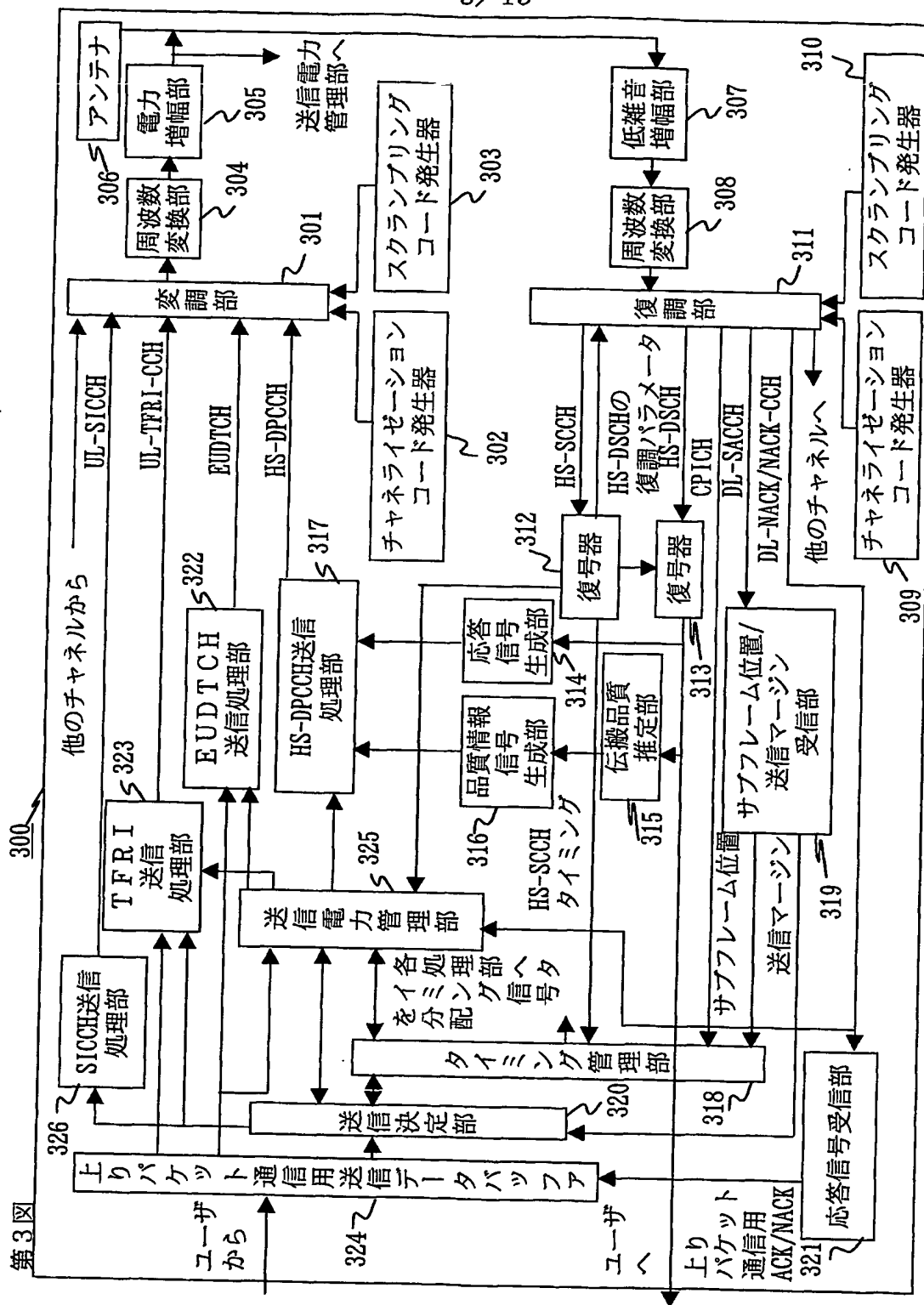


第1図

2/13

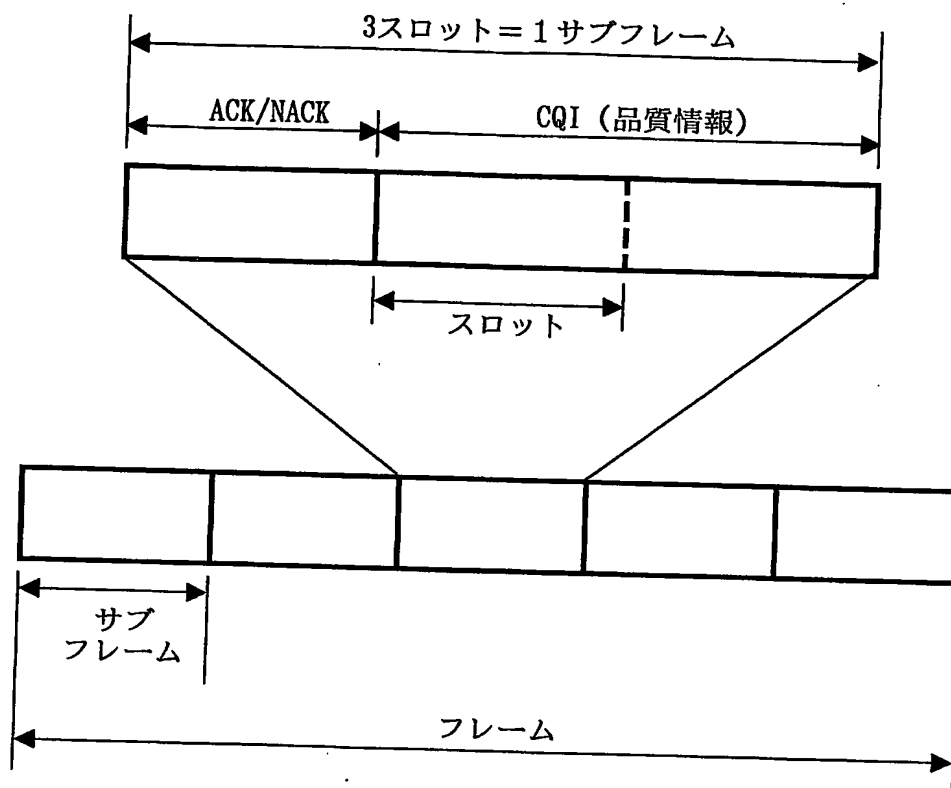


3/13

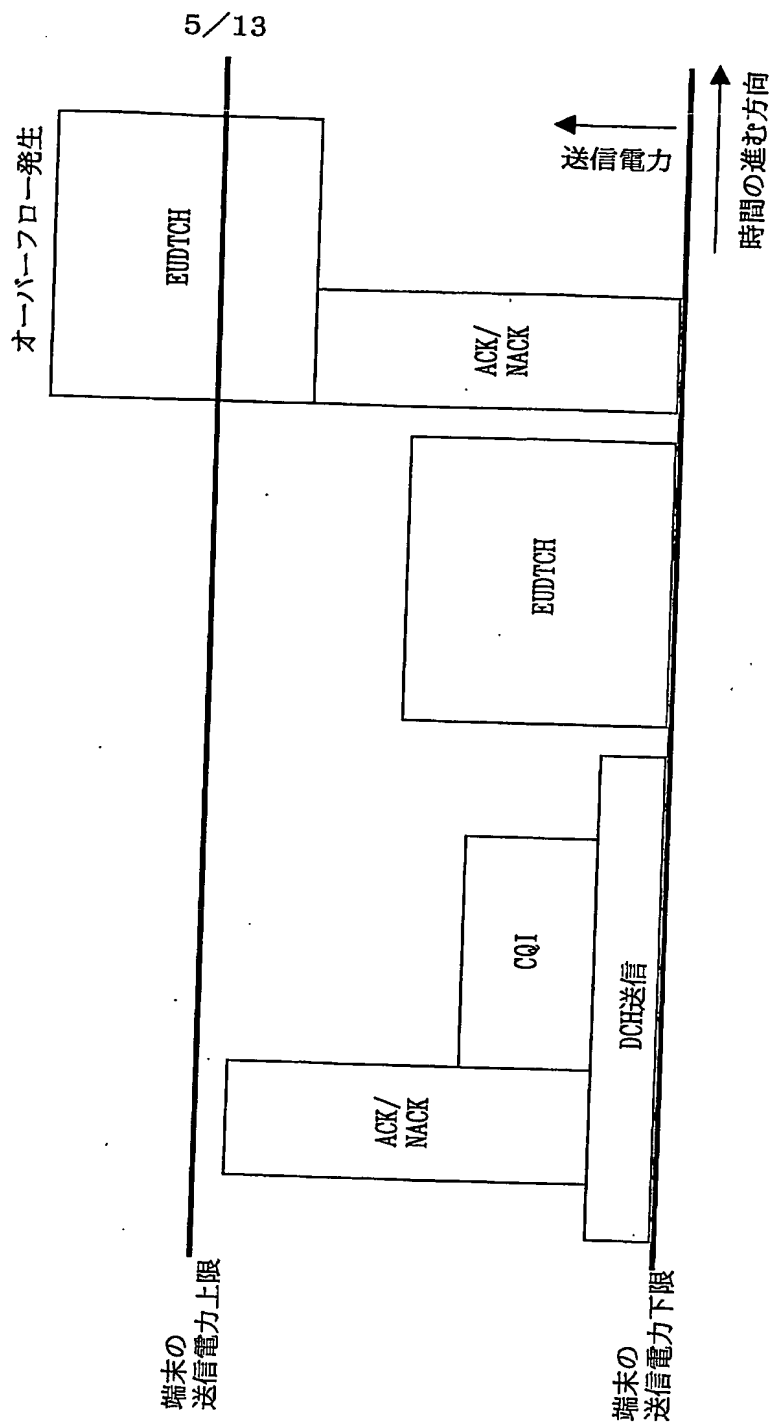


4/13

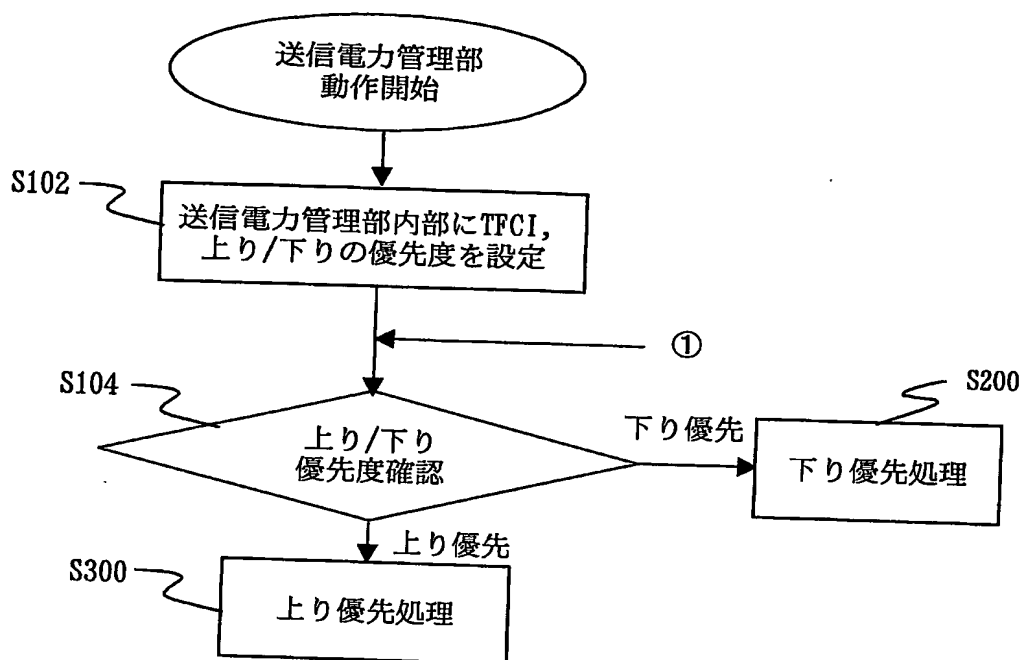
第4図



第5図

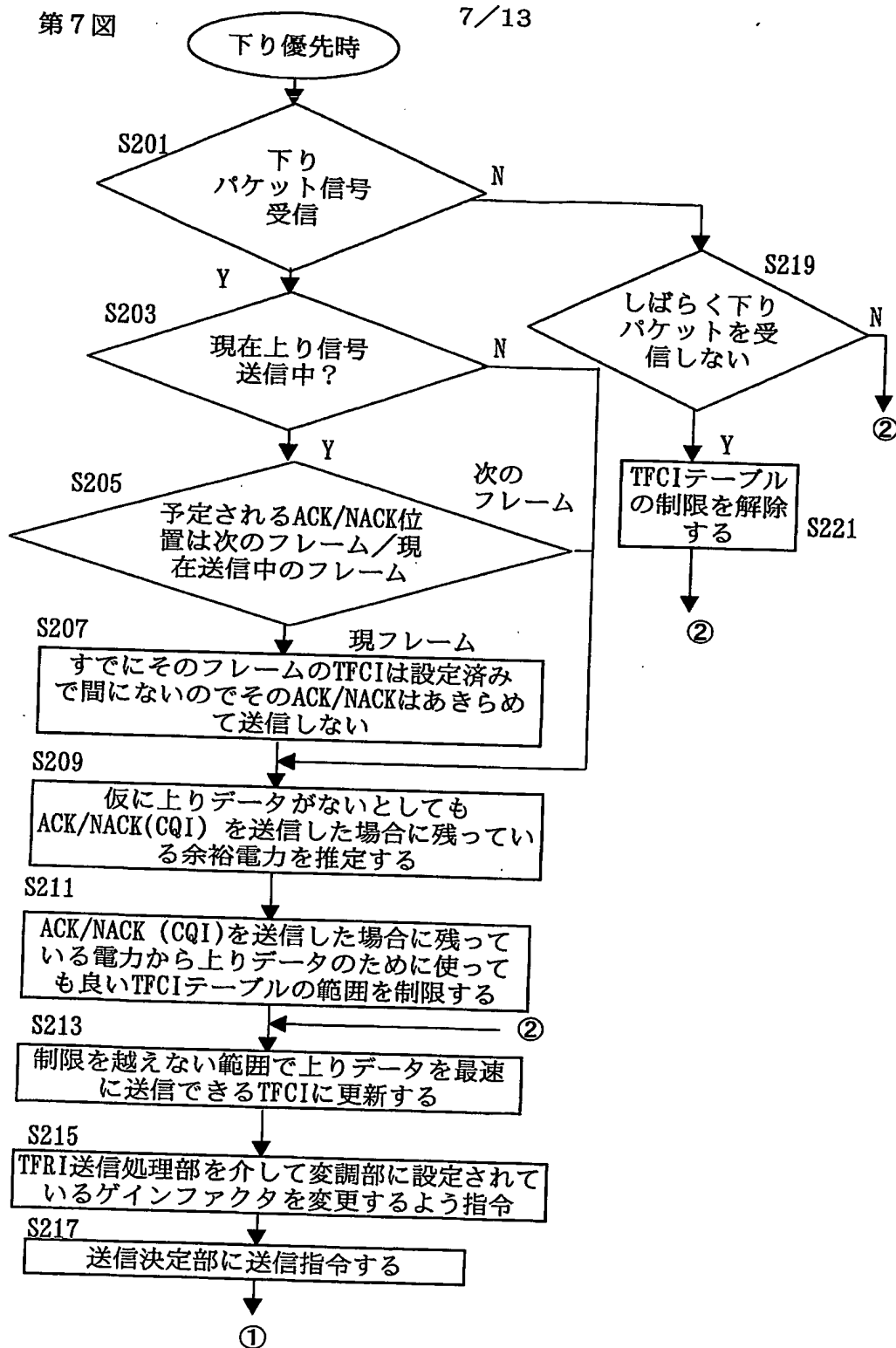


第6図



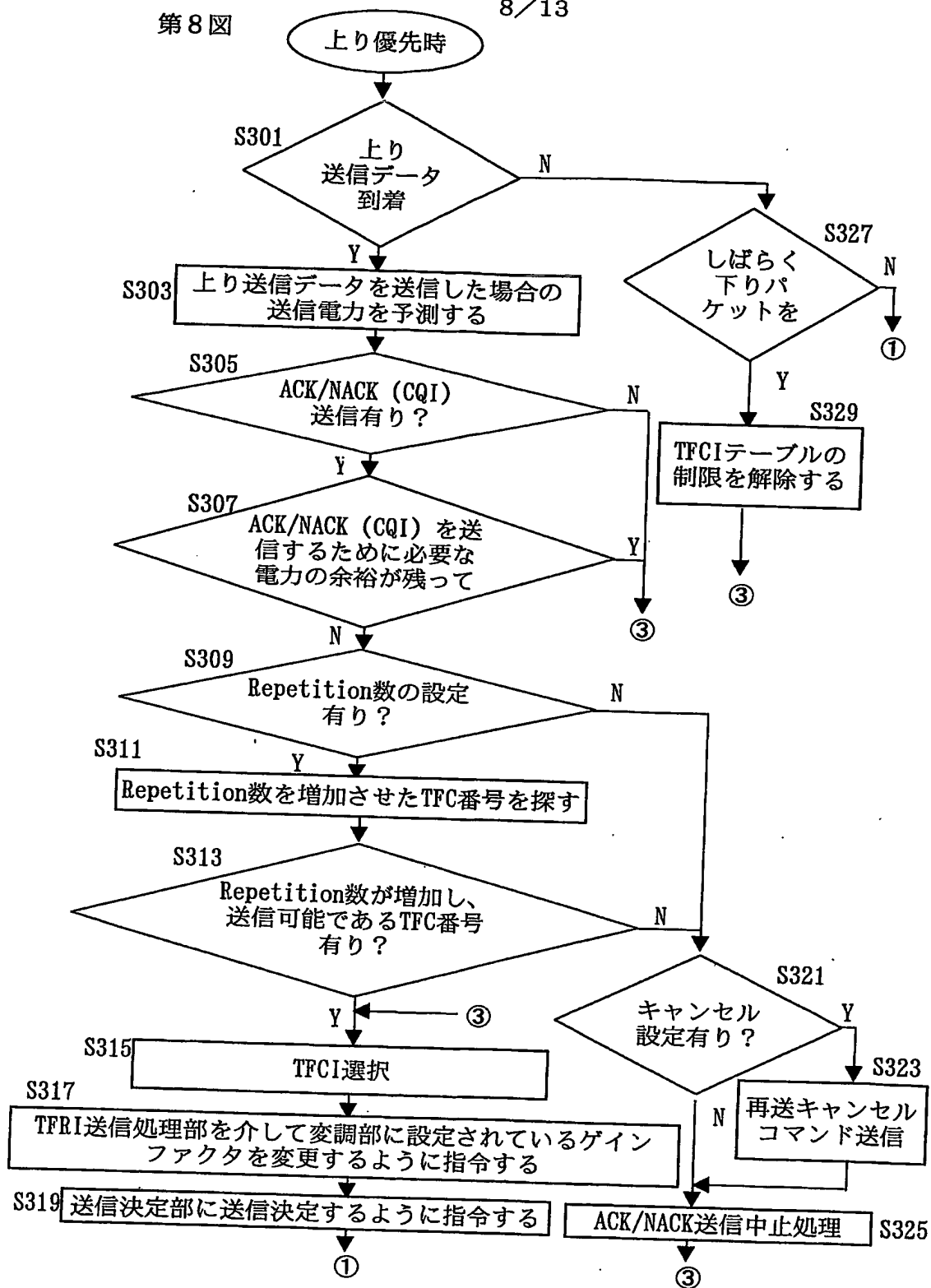
第7図

7/13



8/13

第8図



9/13

第9図

TFC番号	EUDTCH	DCCH	
#1	0本×336ビット	0本×148ビット	送信レート低
#2	0本×336ビット	1本×148ビット	
#3	1本×336ビット	0本×148ビット	
#4	1本×336ビット	1本×148ビット	
#5	2本×336ビット	0本×148ビット	送信レート高
#6	2本×336ビット	1本×148ビット	

第10図

10/13

CASE.A

TFC番号	EUDTCH	DCCH	repetition数
#1	1本×336ビット	0本×148ビット	1回
#2	1本×336ビット	1本×148ビット	1回
#3	2本×336ビット	0本×148ビット	1回
#4	2本×336ビット	1本×148ビット	1回

CASE.B

TFC番号	EUDTCH	DCCH	repetition数
#1	1本×336ビット	0本×148ビット	1回
#2	1本×336ビット	1本×148ビット	2回
#3	2本×336ビット	0本×148ビット	3回
#4	2本×336ビット	1本×148ビット	4回

CASE.C

TFC番号	EUDTCH	DCCH	repetition数
#1	1本×336ビット	0本×148ビット	3回
#2	1本×336ビット	1本×148ビット	4回
#3	2本×336ビット	0本×148ビット	送信OFF
#4	2本×336ビット	1本×148ビット	送信OFF

CASE.D

TFC番号	EUDTCH	DCCH	repetition数
#1	1本×336ビット	0本×148ビット	1回
#2	1本×336ビット	1本×148ビット	送信OFF
#3	2本×336ビット	0本×148ビット	2回
#4	2本×336ビット	1本×148ビット	送信OFF

第11図

	優先度高	優先度低		
TFC番号	TrCH1	TrCH2	HS-DPCCH	合計送信レート
#1	0	0	0	0
#2	32K	0	0	32K
#3	0	64K	0	64K
#4	32K	64K	0	96K
#5	0	0	1	HS-DPCCH
#6	32K	0	1	32K + HS-DPCCH
#7	0	64K	1	64K + HS-DPCCH
#8	32K	64K	1	96K + HS-DPCCH

送信レート低

送信レート高

送信レート低

送信レート高

12/13

第12図

TFC番号	優先度 1		優先度 2		優先度 3		合計送信レート	送信レート低
	TrCH1		TrCH2		HS-DPCCH			
#0	0		0		0		0	送信レート低
#1	0		0		1		HS-DPCCH	
#2	32K		0		0		32K	
#3	0		32K		1		32K + HS-DPCCH	
#4	32K		32K		0		64K	
#5	0		64K		0		64K	
#6	0		64K		1		64K + HS-DPCCH	
#7	32K		64K		0		96K	
#8	32K		64K		1		96K + HS-DPCCH	
#9	0		128K		0		128K	
#10	0		128K		1		128K + HS-DPCCH	
#11	32K		128K		0		160K	
#12	32K		128K		1		160K + HS-DPCCH	送信レート高

13/13

第13図

TFC番号	優先度 1		優先度 2		優先度 3		合計送信レート	送信レート低
	HS-DPCCH	TrCH2	TrCH1	TrCH2	TrCH1	TrCH1		
#0	0	0	0	0	0	0	0	送信レート低
#1	1	0	0	0	0	0	HS-DPCCH	
#2	0	0	0	0	32K	32K	32K	
#3	1	32K	0	32K	0	32K + HS-DPCCH	32K	
#4	0	32K	32K	32K	32K	64K	64K	
#5	0	64K	0	64K	0	64K	64K	
#6	1	64K	0	64K	0	64K + HS-DPCCH	64K	
#7	0	64K	32K	64K	32K	96K	96K	
#8	1	64K	32K	64K	32K	96K + HS-DPCCH	96K	
#9	0	128K	0	128K	0	128K	128K	
#10	1	128K	0	128K	0	128K + HS-DPCCH	128K	
#11	0	128K	32K	128K	32K	160K	160K	
#12	1	128K	32K	128K	32K	160K + HS-DPCCH	160K	送信レート高

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10104

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04Q7/38, H04L29/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/38, H04L29/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-261687 A (NEC Corp.), 13 September, 2002 (13.09.02), & US 2002/0119798 A1 & EP 1237296 A2 & CN 1373619 A & KR 2002070149 A	1-26
A	JP 2003-199173 A (NEC Corp.), 11 July, 2003 (11.07.03), & US 2003/0073409 A1 & CA 2408423 A1 & EP 1304900 A2 & KR 2003032857 A	1-26

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
04 November, 2003 (04.11.03)

Date of mailing of the international search report
18 November, 2003 (18.11.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int. Cl⁷ H04Q 7/38
 H04L29/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04B 7/24- 7/26
 H04Q 7/00- 7/38
 H04L29/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2002-261687 A (日本電気株式会社) 2002.09.13 & US 2002/0119798 A1 & EP 1237296 A2 & CN 1373619 A & KR 2002070149 A	1-26

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04.11.03

国際調査報告の発送日

18.11.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

望月 章俊

5J

4101

電話番号 03-3581-1101 内線 3534



C (続き). 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2003-199173 A (日本電気株式会社) 2003. 07. 11 & US 2003/0073409 A1 & CA 2408423 A1 & EP 1304900 A2 & KR 2003032857 A	1-26